

# 沖縄本島におけるミナミヤスデ *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker) の異常発生例とその対策

比嘉ヨシ子・岸本高男・篠原圭三郎\*

The Outbreak of the Millipede, *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker, 1873) and Control in Okinawa Islands.

Yoshiko HIGA, Takao KISHIMOTO and Keizaburo SHINOHARA

**Abstract.** In May 1990, an outbreak of large millipedes occurred in a sugar-cane field and ornamental plant field at Ishikawa-shi. In July, the same millipedes swarmed out onto ground at a domestic duck farm in Kadena-cho. Two places are located central part of Okinawa.

Largest millipede, *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker) belongs to Family Pachybolidae. It is reddish brown, slender and cylindrical. The large individuals among adults reach 45~55 mm long. It is probably of East India origin and first recorded here in 1906. This is a new addition to the millipede fauna of Japan. Population densities during the outbreak were estimated at 100,000 millipedes.

**Key words.** Okinawa Island; Outbreak of the Millipede; *Trigoniulus lumbricinus*; New record; Control

## I はじめに

近年、沖縄県においては郊外への宅地拡大や植物の輸入、花卉園芸の普及などに伴って、ヤスデ類との関りが増えてきた。本来、有益な土壤再生者としてのヤスデ類が、不快害虫と呼ばれ、苦情の対象になってから久しい。帰化動物のヤンバルトサカヤスデ *Chamberlinius hualienensis* Wang の大発生例もその一つである(比嘉・岸本, 1987, 1989, 1991; 新島ら, 1989)。

1990年5月に石川市東山の新興住宅地において、「ミミズのような虫が建物に攀登り、屋内に入って来た。ミミズならば建物に攀登れないはずなのに、不思議に思い触れてみたら丸くなった。臭くはないが、気味が悪い。」と住民から石川市役所生活環境課に苦情がもたらされた。石川市の依頼で現場を調査したところ、「ミミズのような虫」は1987年7月21日に嘉手納町の屋良で採集したところのあるミナミヤスデであることが分かった。世界に群遊記録のあったヤスデ類の種と分布につい

て、著者の一人篠原(1976)は日本産4種を含む22種のリストを報告したが、ミナミヤスデはそれまで群遊の記録はなかった。また、沖縄産倍足類の中にも明確に同定された記録がなく(大嶺, 1980, 1983, 1984; 高桑, 1954)、本邦における初めての記録となった。しかも、異常発生し苦情の対象となることが分かったので併せて報告する。

## II 調査方法

### 1, 調査地の概況

石川市の場合: 石川岳の東南側山腹に石川少年自然の家の研修施設があり、裾野の傾斜地一帯が東山区となっている。ミナミヤスデの発生した場所は、石川岳からの雨水の流入する谷間のサトウキビ畑で、その谷間を見下ろすような形で新興住宅地域があり、その中の一戸にヤスデの群遊があった。また、石川区の某施設は石川岳の南西側にあり、施設裏手には石川川に流入する沢があった。

嘉手納町の場合: 極東最大と言われる軍事

\*東京都立葛西南高等学校

基地嘉手納飛行場があり、その北側に面した県道16号線と屋良漏池を要した比謝川との間に、屋良区の発生地がある。1987年にミナミヤステを初めて採集した場所は、飛行場から比謝川に流入する排水口付近の草地であった。また、久得区的环境美化センター（ゴミ処理場）は比謝川沿いにあり、近くには久得橋がある。

## 2. 期間と採集法

調査は1990年5月から1992年7月までの約2年間苦情処理時に実施した。生息密度調査は、個人、市町村、保健所からの異常発生情報にもとづき、発生現場において、4ヶ所の採集場所を設定して、25×25cm<sup>2</sup>の方形枠内の腐葉層を採集した。採集場所別にハンドソーテング法およびツルグレン法でヤステ類を抽出し、その平均値から調査地の1㎡当たりの生息数を算出し、調査対象面積の群遊個体数を推定した。

## III 結果および考察

### 1. 種の同定と分布

今回、沖縄本島中部の嘉手納町と石川市において異常発生をした種は、ミナミヤステ *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker) であった。本種はフトヤステ目・マルヤステ亜目・ミナミヤステ科・ミナミヤステ属に属している。ミナミヤステの特徴は体色はレンガ色で、一見したところミミズに似ている。種名の *lumbricinus* はヨーロッパに普通のツリミズ属（日本にもいる）の属名 *Lumbricus* からきている。成体の体長は45～55mm、胴節数が50～52（頸板と尾を含む）で、成熟すると無肢胴節がない。また、雄成虫は歩肢の附節に蹠褥がある。雄生殖肢は鞘としての簡単な前生殖肢と複雑な構造の交尾肢の後生殖肢がひとつに組み合わせられている。前生殖肢の胸板は中央部で広く突出しているが、若干の個体変異や地理的変異がある。前生殖肢の基節・端肢はともに幅広い鞘状。後生殖肢は船形で内側にいくつもの枝や弁片などを複雑に備えている（図1～2）。沖縄産ミナミヤステ属について、高桑（1940）が

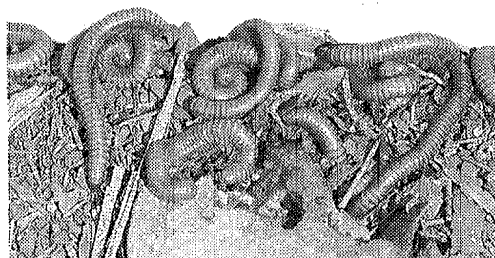


図1. ミナミヤステ *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker)

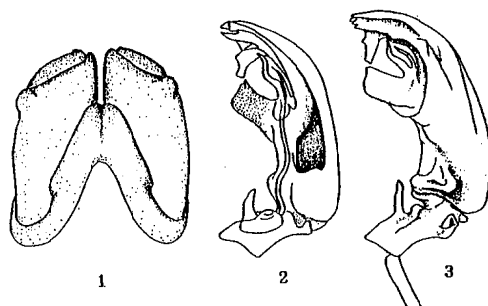


図2. ミナミヤステの生殖肢（篠原原図）  
1：前生殖肢  
2～3：後生殖肢端肢（前面と後面）

石垣島の標本に雌1頭を確認したが、種の決定に至らなかった。ヤステ類は南西諸島に5科36種がリストアップされているが（大嶺, 1983）、本種は含まれていなかった。また、大嶺（1984）は八重山からの種をサダエミナミヤステとして和名だけリストの中に挙げたが、正式な発表はなかった。最近、村上（1993）が日本産多足類のリストの中にサダエミナミヤステ *T. tertius* Takakuwa を挙げているが、産地には触れていない。したがって、*T. lumbricinus* が沖縄県はもとより日本で初めて記録されたものとなる。第二次世界大戦前 Verhoeff（1936）は当時日本領であった南洋マーシャル島から *Marshallbolus takakuwai* を記載した。この属のちに Verhoeff自身によって、*Trigoniulus* の亜属とされたが、現在ではその亜属も認められず *Trigoniulus* のシノニムとなり、また近年

*T. takakuwai* もここに述べる *T. lumbricus* のジュニアシノニムであることも明らかになった。本種にはこの他にもシノニムがある。それらの学名の取扱いの詳しい経緯と検討は篠原 (1992) が別に報告している。

本種の分布は Attems (1932) が「熱帯偏住者」とよんだように、熱帯地方に非常に広範に分布している。文献によると、既知産地はインド (カルカッタ, ビハール), アンダマン, スリランカ (コロンボ), セイシエル, ビルマ, タイ, マレーシア, ベトナム, スマトラ, ジャワ, ボルネオ, セレベス, マカッサル, ケイ, フロレス, バリ, チモール, セラム, アル, アンボイナ, フィジー, サモア, ハワイ, アンチル諸島 (ドミニカ, ハイチ, マルチニク, グアドロープ), ブラジル (パラ, マナオス), アフリカの熱帯地方・ザンビア, コモロ, ケープベルデなどがあげられる。このように動物分布区系に全く関りなく東南アジア, 南アジア, アフリカ, 中米, 南米および太平洋諸島の熱帯地方に広く分布しているのは、無意識な人為的伝播によるものと推定される。ハワイその他のサトウキビ畑やサモアのココナツ農場の例をまつまでもなく、次に述べるように沖縄でもサトウキビ畑、園芸圃場、アヒル飼育場、環境美化センター (ゴミ処理場) などの人為施設周辺で発生していることは、人為による伝播を裏付けるものであろう。

## 2. ミナミヤスデの発生記録:

1), 石川市では、1990年5月14日に東山区のサトウキビ畑および園芸圃場において異常発生、近くの住宅に群遊して苦情となる。5月23日の調査では、屋敷内で1㎡当たり240 (♀122, ♂118) 個体を採集し、サトウキビ畑で1㎡当たり326個体の生息を確認した。その後も東山一帯では群遊量は減ったが、毎年同時期には群遊の苦情が起きた。

1991年11月6日には、石川区の某施設において、園芸用の腐った木屑袋100袋に発生し、舗装された施設内に徘徊した。苦情相談があったので調べたところ、3令幼虫から成体まで生息し、1袋当たり19個体を確認した。

2), 嘉手納町屋良区においては、1987年7月21日に嘉手納飛行場からの排水口近くの草地で80 (♀39, ♂41) 個体を採集し、生息を確認した。

1990年9月10日には、3年前に生息が確認された場所から50mほど離れた屋良漏池近くのアヒル飼育場内で異常発生したと、後日嘉手納町役場からの情報があつた。

1992年7月4日に、屋良区一帯の群遊種の調査を行ったところ、アヒル飼育場の古ジュータンの下に潜んでいたミナミヤスデを1㎡当たり19個体採集し、13㎡の敷物の下に248個体の生息を推定した。隣接したサトウキビ畑でも1㎡当たり291個体を採集し、500坪の畑の中に480,150個体が生息しているものと推定した。

次に、環境美化センター内では作業場横で1㎡当たり80個体のミナミヤスデを採集した。一昨年までヤンバルトサカヤスデの異常発生があつた所で、今回も1㎡当たり80個体のヤンバルトサカヤスデの7令幼虫を採集した。(表1~3, 図3~8)

表1. ミナミヤスデの発生記録

発生年	嘉手納町		石川市	
	屋良	久得	東山	石川
1987	○			
1988				
1989				
1990	●		●	
1991	○		●	▲
1992	●	○	●	○

備考: ●群遊, ▲徘徊, ○生息

## 3. ミナミヤスデ発生地のヤスデ相

石川市の発生地ではミナミヤスデを含めて、ヤンバルトサカヤスデ、汎熱帯~暖帯種のヤケヤスデ、ナンヨウヤケヤスデ、沖縄固有種のリュウキュウヤハズヤスデの5種が生息し、特に東山区の発生地はヤンバルトサカヤスデの大発生による苦情が続いていた場所でもあり、そこへミナミヤスデの異常発生が加わった。その他の土壤動物も豊富に生息し、腐葉

土が多くヤスデ類の繁殖地となっていた。

嘉手納町の発生地においては、ヤンバルトサカヤスデの未侵入地の屋良区の場合、ミナミヤスデの生息密度が高く、次にオキナワヤスデ、ヤマシナフジヤスデ、ヤケヤスデ、オキナワタマヤスデ、リュウキュウヤハズヤスデの計6種が生息していた。久得区的环境美化センターの場合、ゴミ処理場という人為的持ち込みのある場所ということもあって、すでにヤンバルトサカヤスデの異常発生があつた。今回はヤンバルトサカヤスデとともにミナミヤスデ、ヤケヤスデ、リュウキュウヤハズヤスデなど計4種を採集し、ミナミヤスデの人為的な移動のあったことを確認した(表2~3)。

以上のことから、本県はヤンバルトサカヤスデ *Chamberlinius hualienensis* Wangや今

回のミナミヤスデ *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker) の異常発生の例のように、亜熱帯、熱帯圏からのヤスデの侵入を許してしまう自然環境にあり、侵入後はその環境要因に適合して、高い増加率のもとに、大発生に繋がってしまう。それに相乗するように、園芸植物、腐葉土、堆肥などの移動による人為的要因も加わって大発生が起きている。

1987年7月に嘉手納町屋良区の県道16号線沿いの草地において、採集したミナミヤスデは、3年経過した1990年9月には同区の屋良漏池に近いアヒル飼育場内において、異常発生し苦情が起きた。その経過からして、1990年の5月に石川市東山の新興住宅地域で起きた異常発生の例も、3年前に侵入があったものと推定されよう(表1)。

現在、石川市東山区の発生地において、本

表2. 石川市のミナミヤスデの発生地におけるヤスデ類とその他の土壤動物 (数/㎡)

年月日 場所 種類	(1990, 5, 23) 東山区(石川岳の裾野)			(1991, 11, 6) 石川区(某施設)	
	某屋敷内	サトウキビ畑	園芸圃場	腐植土袋 (数/袋)	施設内
ミナミヤスデ 3令	0	0	0	1	0
4	0	0	0	2	0
5	0	0	0	1	0
6	0	0	16	4	0
7	0	38	48	5	0
8	0	160	96	3	6
成体	240	128	272	3	6
ヤンバルトサカヤスデ 6令	42	128	176	0	0
7令	204	144	960	2	0
成体	0	0	0	18	0
ヤケヤスデ 7令	0	0	32	0	0
成体	64	32	272	4	0
ナンヨウヤケヤスデ 成体	0	0	8	1	0
リュウキュウヤハズヤスデ 幼虫	0	0	0	8	0
セグロコシドロダゴムシ	76	0	0	0	0
ワラジムシ科	68	880	128	7	0
ハマトビムシ科	0	336	64	0	0
ミミズの種類	16	80	32	0	0
膜翅目	48	32	16	0	0
ハサミムシ目	32	48	16	5	0
トビムシ目	68	144	32	9	0
ダニ目	612	2432	144	11	0
鞘翅目	32	48	16	0	0
半翅目	0	64	0	0	0

(注) 石川市の発生地におけるミナミヤスデの生息推定個体数

1). 東山区の道路や住宅地に群遊

住宅地…………… 39,600/165㎡  
 サトウキビ畑……645,480/1,980㎡  
 園芸圃場……………142,560/330㎡  
 植木鉢……………100/100鉢

2). 石川区施設内を徘徊

腐植土……………1,900/100袋  
 施設内……………7,920/660㎡

表3. 嘉手納町のミナミヤステの発生地におけるヤステ類とその他の土壤動物 (個体数/m<sup>2</sup>)

種 類	年 月 日 場 所	(1987, 7, 21)		(1992, 7, 4)	(1992, 7, 4)
		屋良区 (嘉手納飛行場に面した県道16線添い) おきさん工場横 (草地)	屋良溜池近くのアヒル飼育場周辺 (ジュータンの下)	(サトウキビ畑)	久得区 環境美化センター (ゴミ処理場)(構内)
ミナミヤステ	2令	0	0	13	0
	3令	0	0	12	0
	4令	0	0	27	0
	5令	0	0	25	0
	7令	0	2	0	32
	8令	0	0	56	0
	成体	80	17	158	48
ヤンバルトサカヤステ	6令	0	0	0	16
	7令	0	0	0	61
	成体	0	0	0	3
ヤケヤステ	成体	4	0	1	48
ヤマシナフジヤステ	成体	0	0	1	0
オキナワタマヤステ	成体	0	0	1	0
リュウキュウヤハズヤステ	成体	1	0	0	16
オキナワヤステ	成体	12	0	0	0
セグロコシビロダンゴムシ		15	0	0	7
ワラジムシ科		0	0	391	11
ハマトビムシ科		13	0	0	9
ヒルの一種		2	0	0	0
ミミズの種類		0	0	11	3
膜翅目		0	0	5	21
ジムカデ目		0	0	10	0
トビムシ目		0	0	562	19
ダニ目		0	0	572	37
真正蜘蛛目		0	0	4	0
鞘翅目		0	0	6	0
半翅目		0	0	5	0

(注) 嘉手納町の発生地におけるミナミヤステの生息推定個体数:

- 1). 屋良溜池近くのアヒル飼育場周辺  
敷物の下.....248/13m<sup>2</sup>  
サトウキビ畑.....480, 150/1,650m<sup>2</sup>
- 2). 環境美化センター (ゴミ処理場)  
作業場横.....13,200/165m<sup>2</sup>

種とヤンバルトサカヤステの生態観察を続けているが、1991年の梅雨期は40数mm以下の小雨で、土壌が乾燥状態であった。その為にヤンバルトサカヤステ幼虫の大部分は死滅し、その年は群遊は起こらなかった。ところが、ミナミヤステは30℃近い炎天下の枯草の中に平気で潜み、高温や乾燥に強いことが分かった。また、1個体当たりの産卵数がヤンバルトサカヤステに比べて少なく、サトウキビ葉の腐葉層を好むことなど生態的な特徴が観察された。

ヤンバルトサカヤステのように、大発生時に10~100万の単位で群遊し、隣接地域に分布を拡大した状況とは多少異なるが、現在のところ、2市町村4地域と局地的に発生していることが分かった。しかし、本種の異常発

生要因に強い集合性と高い生存率が観察されるところから、人為的な移動による広域発生が予測されるので、発生地からの腐葉土、堆肥、土、植物などの移動をしないようにすべきである。

#### 4. ミナミヤステの防除

市町村に対して、従来の防除方法である環境整備の徹底、殺ヤステ剤のベルト状散布を実施させ、その防除対策に努めた。

まず、発生源となったサトウキビ畑の堆積した腐葉層を焼却除去させ、10%スミチオン乳剤の20倍希釈液を直接噴霧させた。また、苦情のあった住環境周辺では、潜み場所となる石、廃材、不用品を除去するなど、環境整備を実施させた。防除剤として、1%プロポ

クスル粒剤, 1%ダイアジノン・NAC混合粉剤をベルト状散布することによって, 防除効果がみられた。その後, 初期発生のような大発生はないが, 局地的な小発生が散発している (図9)。

#### IV まとめ

1987年7月に嘉手納町屋良において, 採集したことのあるマルヤスデ亜目の大形のヤスデが, 3年を経た1990年には石川市東山と嘉手納町屋良において, 異常発生し苦情が起きたので, その種類を明らかにし, 発生状況を調べた。

1. ミナミヤスデ *Trigoniulus lumbricinus* (Gerstaecker) はミナミヤスデ科・ミナミヤスデ属の一種で, 成体の特徴は体長は45~55mm, 胴節数が50~52。体色はレンガ色, 一見ミミズ (*Lumbricus*) に似ている。沖縄に生息する群遊種の中では大形種で, 本邦における初めての記録となった。

2. 本種は動物分布区系に全く関りなく東南アジア, 南アジア, アフリカ, 中南米および太平洋諸島の熱帯地方に広く分布している。そのことは, 無意識な人為的伝播によるものと推定され, 沖縄においても, そのことが裏付けられた。

3. 本種の発生地域は石川市の東山と石川, 嘉手納町の屋良と久得など, 2市町4地域に広がり, 局地的な発生がみられた。群遊は5月と9月に観察され, 異常発生時には10万単位の群遊があったものと推定された。

4. 防除法については, 発生源対策として腐葉層の除去と10%スミチオン乳剤の20倍希釈液を直接噴霧。住宅地では環境整備と殺ヤスデ剤のベルト状散布で効果があった。

#### 〈謝辞〉

本報告をするに当たり, 文献およびハワイ産の標本を提供して下さった Naval Facilities Engineering Command の Stanley HIGA 博士と調査に御協力下さった石川市生活環境課の職員ならびに, 嘉手納町保健衛生課の職員に深く感謝致します。

#### V 参考文献

- Attems, C., (1932). Myriopoden. In: Result Sci. Voyage aux Ind. Orient. Neerl. Mem. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique, 3:1-34, 6 pls.
- Attems, C., 1936. The Diplopoda of India, Mem. Indian Mus. Calcutta, 11:133-323.
- 比嘉ヨシ子・岸本高男 (1987) ヤンバルトサカヤスデの多発事例とその対策. 沖縄公衛研報, 20: 62-72.
- 比嘉ヨシ子・岸本高男 (1989) ヤンバルトサカヤスデの分布地域の拡大状況. 沖縄公衛研報, 23: 72-76.
- 比嘉ヨシ子・岸本高男 (1991) 沖縄県におけるヤンバルトサカヤスデ *Chamberlinius hualienensis* Wang の大発生, 分布拡大, 防除の現況. ペストロジー学会誌, 6 (1): 10-14.
- Hoffman, L. Richard (1979) Classification of the Diplopoda. p.75-81, Museum D. Histoire Naturelle. Geneve. Switzerland.
- 村上好央 (1993) 日本産野生動物目録(5). 日本野生生物目録 (無脊椎動物編), p95-106, 環境庁・自然保護局野生生物課.
- 新島溪子・比嘉ヨシ子・馬場繁幸 (1989) ヤンバルトサカヤスデの大発生と生活史. 第12回日本土壤動物学会大会講演要旨集: pp20.
- 大嶺哲雄 (1980) 沖縄のムカデ, ヤスデ類. 動物と自然, 10(8):24-30
- 大嶺哲雄 (1983) ヤスデ. 沖縄大百科辞典下巻, 沖縄タイムス社. pp.727-728,
- 大嶺哲雄 (1984) 琉球列島の多足類. 沖縄の生物, 日本生物教育大会記念誌: 321-335.
- 篠原圭三郎 (1976) 群遊するヤスデ類の種と分布 Takakuwaia, 9:1-4. .
- 篠原圭三郎 (1992) 日本産多足類の学名の検討 XV. *Trigoniulus lumbricinus* と *T. takakuwai*, Takakuwaia, 24:43-46.
- 高桑良興 (1940) 南洋産 *Trigoniulus* の1新種及び小笠原島の *Pseudospiroboellus balbiferum* について. 台湾博報, 30:399-

401.

高桑良興 (1954) 日本倍足類総説, 日本学術振興会. 241pp,

Verhoeff, K.W., (1936) Ueber einige ostasiatische oceanische Chilognathen gesammelt von Herrn Y. Takakuwa in Tokyo, Trans. Sapporo nat. Hist.

Soc., 14: 228-235.

Williams, X. Francis (1936) Handbook of the Insects and Other Invertebrates of Hawaiian Sugar Cane Fields. Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association. Hawaii USA. pp. 313-317

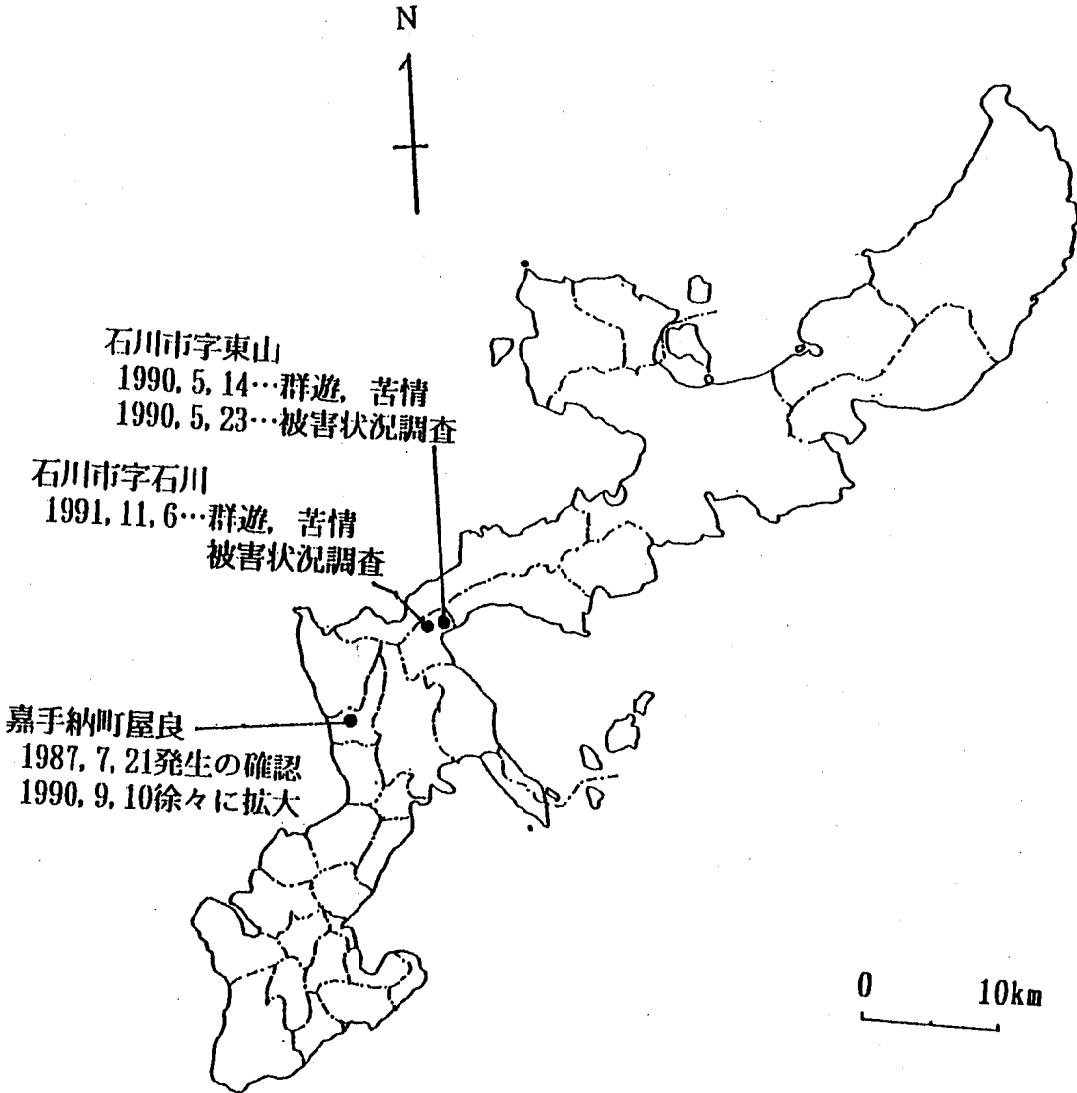


図3. 沖縄県におけるミナミヤステ *Trigoniuulus lumbricinus* の発生状況



図4. 石川市東山の発生地(サトウキビ畑)  
(1990年5月に大発生)



図5. サトウキビ畑に隣接した園芸場  
植木鉢の中や下に、ヤスデが潜んでいる。

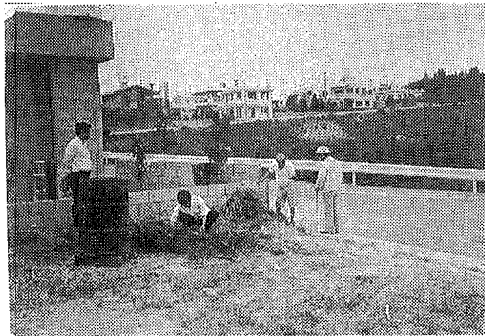


図6. ミナヤスデの郡遊によって、苦情の  
あった住宅



図7. 石川市石川の某施設内において、徘徊  
するヤスデ(1991年11月6日)

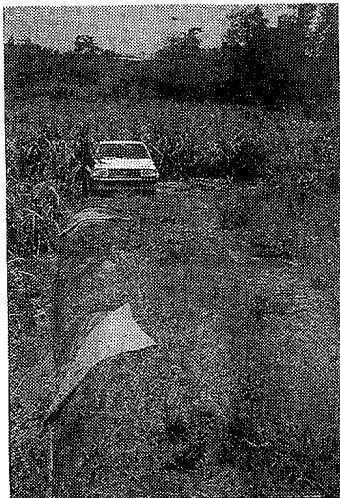


図8. 嘉手納町屋良の発生地  
(サトウキビ畑周辺のマット)

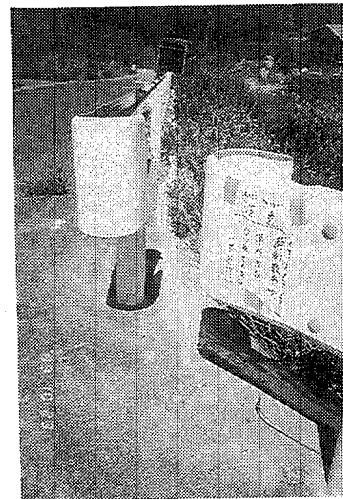


図9. 殺ヤスデ剤のベルト状  
散布